



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 197 23 798 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁶:
B 01 D 29/66
B 01 D 29/64

②1 Aktenzeichen: 197 23 798.3
②2 Anmeldetag: 6. 6. 97
④3 Offenlegungstag: 10. 12. 98

DE 197 23 798 A 1

⑦1 Anmelder:
Grünbeck Wasseraufbereitung GmbH, 89420
Höchstädt, DE

⑦4 Vertreter:
Prüfer und Kollegen, 81545 München

⑦2 Erfinder:
Gollnisch, Carsten, Dr., 89420 Höchstädt, DE;
Weinberger, Helmuth, 89423 Gundelfingen, DE

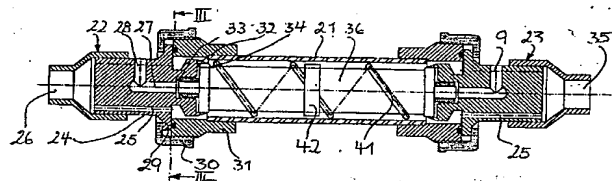
⑤6 Entgegenhaltungen:
DE 39 14 326 C2
DE 37 27 277 A1
DE 91 09 686 U1
US 53 48 647
US 39 59 140

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Rückspülbare Filtereinrichtung

⑤7 Es wird eine rückspülbare Filtereinrichtung mit einem Filtergehäuse, einem Eingang 26 an einer Seite des Gehäuses und einem Ausgang 28 und einem eine erste Seite und eine zweite Seite aufweisenden Filterelement 36 geschaffen. Die erste Seite des Filterelementes ist mit dem Eingang 26 und die zweite Seite mit dem Ausgang 28 verbunden. Damit die Filtereinrichtung auch mikroskopische Elemente wie Legionellen und Sporen erfassen kann, ist sie als Keramikfilter ausgebildet.



DE 197 23 798 A 1

Die Erfindung betrifft eine Filtereinrichtung mit einem Filtergehäuse, einem Eingang an einer Seite des Gehäuses und einem Ausgang an der anderen Seite des Gehäuses und einem eine erste Seite und eine zweite Seite aufweisenden Filterelement, wobei die erste Seite mit dem Eingang und die zweite Seite mit dem Ausgang verbunden ist.

Insbesondere bei Warmwasseranlagen treten chemische und mikrobiologische Verunreinigungen wie ausgefallter Kalk, Eisen, Mangan und Korrosionsprodukte einerseits und Amöben, Legionellen und sogenannte Biofilme auf der anderen Seite auf. Die Verfahren zur Beseitigung derselben sind aufwendig.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine verbesserte rückspülbare Filtereinrichtung der eingangs beschriebenen Art zu schaffen, die insbesondere auch Legionellen, Amöben oder sogenannte abgelöste Biofilme ausfiltern kann.

Diese Aufgabe wird durch den in Anspruch 1 gekennzeichnete Filtereinrichtung gelöst.

Weiterbildungen der Filtereinrichtung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Ferner wird eine rückspülbare Filteranlage für den kontinuierlichen Betrieb zum Herausfiltern der bakteriologischen Teilchen in den Ansprüchen 9 bis 10 gekennzeichnet.

Im weiteren wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Figuren erläutert.

Von den Figuren zeigen:

Fig. 1 eine blockschaltbildartige Darstellung der Filteranlage;

Fig. 2 einen Schnitt durch eine Filtereinrichtung;

Fig. 3 einen Schnitt entlang III-III in **Fig. 2**;

Fig. 4 einen Teilschnitt durch eine der in **Fig. 2** gezeigte Filterpatrone;

Fig. 5 eine perspektivische Darstellung des Filterelementes mit Reinigungseinrichtung; und

Fig. 6 ein Detail aus **Fig. 2**.

Die in **Fig. 1** gezeigte Filteranlage weist eine erste Filtereinrichtung **1** und eine zweite Filtereinrichtung **2** auf. Diese sind jeweils eingangsseitig über Eingangsventile **4**, **4'** mit einer gemeinsamen Zuführleitung **5** verbunden. Ausgangsseitig ist jede Filtereinrichtung **1**, **2** über eine Filtrateleitung **6**, **6'** mit einem gemeinsamen Ausgang **7** verbunden. Parallel zu der Filtrateleitung **6**, **6'** ist eine Rückspüleleitung **8**, **8'** vorgesehen, die eingangsseitig mit dem Ausgang **7** und Ausgangsseitig mit einem auf der Ausgangsseite der Filtereinrichtung **1**, **2** liegenden Eingang **9**, **9'** verbunden ist. In der Rückspüleleitung **8** ist eine in Richtung der Eingänge **9**, **9'** fördernde Pumpe **10** vorgesehen. Die Rückspüleleitungen **8**, **8'** weisen zwischen der Pumpe **10** und den Eingängen **9**, **9'** jeweils Sperrventile **11**, **11'** auf. Auch die Filtrateleitungen **6**, **6'** weisen Sperrventile **12**, **12'** auf.

Das eingangsseitige Innere der Filtereinrichtungen ist jeweils mit einer Konzentrationsleitung **13**, **13'** verbunden, die zu einer Kanalleitung **14** führen, die einerseits über ein Kanalventil **15** zu einem Kanal und andererseits über ein Ventil **16** zu der Zuführleitung **5** führen. Die Konzentrationsleitungen **13**, **13'** weisen in dem Abschnitt vor ihrer Vereinigung jeweils Einstellventile **17**, **17'** auf.

Zwischen dem Filtratausgang und dem Sperrventil **12** der ersten Filtereinrichtung ist über eine Leitung **18** und ein Einstellventil **19** eingangsseitig zwischen dem Ventil **4** und dem eigentlichen Eingang der zweiten Filtereinrichtung **2** verbunden.

Es ist eine Steuerung **20** vorgesehen, die mit den jeweiligen Ventilen und den Pumpen **10** und **3** verbunden ist und diese für den vorgesehenen Betrieb ansteuert.

Im weiteren werden anhand der **Fig. 2** bis **5** Details der

Filtereinrichtungen **1**, **2** beschrieben.

Die Filtereinrichtung umfaßt einen rohrförmigen Zylinderabschnitt **21**, der an seinem einen Ende mit einem Eingangskopf **22** und an seinem anderen Ende mit einem Ausgangskopf **23** verbunden ist.

Der Eingangskopf **22** weist einen Zylinderabschnitt **24** auf, der koaxial zu dem Zylinderabschnitt **21** ausgerichtet ist. Wie am besten aus **Fig. 3** ersichtlich ist, weist er um die Symmetrieachse herum eine Mehrzahl von Kanälen **25** auf, die eingangsseitig mit einem Eingang **26** und ausgangsseitig mit dem Inneren des Zylinderabschnittes **21** verbunden sind. Ferner ist ein koaxialer Kanal **27** vorgesehen. Dieser ist über eine Querbohrung mit einem mit der Filtrateleitung **6** verbundenen Filtratausgang **28** verbunden. Der Zylinderabschnitt **24** ist über einen Flansch **29** und eine Überwurfmutter **30** mit einem Fassungsstück **31** und über dieses mit dem Zylinderabschnitt **21** verbunden.

Wie am besten aus **Fig. 2** ersichtlich ist, weist der Zylinderabschnitt **24** auf seiner dem Inneren des Zylinderabschnittes **21** zugewandten Stirnseite einen Prallteller **32** auf, der in einem Abstand vom Austritt der Kanäle **25** angeordnet ist, und dessen Durchmesser größer ist als der Abstand der Kanäle **25** von der Symmetrieachse, und dessen Durchmesser aber auch kleiner ist als der Innendurchmesser des Fassungsstückes **31**. Auf seiner dem gegenüberliegenden Ausgangskopf zugewandten Seite weist der Prallteller eine koaxiale, einen ersten Durchmesser aufweisende Ausnehmung **33** und eine dem Ausgangskopf **23** zugewandte daran anschließende zweite Ausnehmung **34** mit einem zweiten Durchmesser auf. Die beiden Ausnehmungen sind direkt mit dem Kanal **27** verbunden. Der Durchmesser der ersten Ausnehmung ist kleiner als der Durchmesser der zweiten Ausnehmung.

Der Ausgangskopf **23** ist genau so ausgebildet wie der Eingangskopf, wobei lediglich anstelle des Einganges ein Ausgang **35** und anstelle des Filtratausganges der mit der Rückspüleleitung verbundene Eingang **9** vorgesehen ist.

Im Inneren des Zylinderabschnittes **21** ist ein Keramikzylinder **36** koaxial angeordnet. Dieser ist, wie am besten aus **Fig. 4** ersichtlich ist, hohl ausgebildet. An seinen beiden stirnseitigen Enden ist er von Aufnahmetellern **37** umfaßt. Diese weisen jeweils koaxial ausgebildete Führungsstutzen **38** mit einem Außengewinde auf, auf die jeweils eine in **Fig. 6** gezeigte Muffe **43** aufgeschraubt ist. Die Führungsstutzen **38** sind hohl ausgebildet. Die Muffen weisen zwei Dichtungsringe **44** auf. Die Abmessung der Muffen **43** und Dichtungsringe **44** ist so gewählt, daß die Muffen in den ersten Ausnehmungen **33** gleitend sitzen, durch die Dichtungsringe **44** aber eine Flüssigkeitsabdichtung erfolgt, so daß quasi eine schwimmende Lagerung des Keramikzylinders **36** in den beiden Pralltellern vorliegt. Wie am besten aus **Fig. 4** ersichtlich ist, umfaßt der Aufnahmeteller den Keramikzylinder an seinem jeweiligen freien Ende außen. Die äußere Abmessung dieses umfassenden Abschnittes **39** ist in Relation zu dem inneren Durchmesser der zweiten Ausnehmung **34** so gewählt, daß der Abschnitt in die zweite Ausnehmung ohne Reibung hineinpaßt.

Wie am besten aus den **Fig. 2** und **5** ersichtlich ist, ist eine Reinigungseinrichtung **40** vorgesehen, die eine den Keramikzylinder **36** wendelförmig umgebende und an diesem anliegende Bürste **41** und eine mit dieser Bürste verbundene Antriebsscheibe **42** aufweist. Die Antriebsscheibe ist so ausgebildet, daß sie sich bei Beaufschlagen von Flüssigkeit von der Eingangsseite her in Drehung versetzt und dabei die Bürste **41** mitnimmt.

In einer abgewandelten Ausführungsform ist ein nicht gezeigter motorischer Antrieb für die Bürste **41** vorgesehen.

Im Betrieb sind die Ventile über die Steuerung **20** so an-

gesteuert, daß die beiden Filtereinrichtungen 1, 2 über die Zuführleitung 5 mit zu filterndem Wasser beaufschlagt werden. Das Wasser tritt durch den Mantel des Keramikzylinders hindurch und wird über den Filtratausgang 28 zu dem Ausgang 7 geführt. Das Konzentrat wird zum Teil in den Kanal abgeleitet, kann aber in einem vorgewählten Umfang, der durch das Ventil 16 eingestellt wird, zu der Zuführleitung zurückgeführt werden, um so ein gewünschtes Verschnittverhältnis bzw. eine gewünschte Aufkonzentrierung einzustellen.

Wird eine Rückspülung einer der Filtereinrichtungen gewünscht, so werden die Ventile so angesteuert, daß der Ausgang 28 geschlossen ist und daß Filtrat über Pumpe 10 und Rückspüleleitung 8 zugeführt. Mit der oben beschriebenen Einrichtung ist es auch möglich, einen Reihenbetrieb zu fahren, wobei die hintereinander geschalteten Filter verschiedene Filtrationsfeinheiten haben können. In diesem Fall werden die Ventile 12 und 4 geschlossen und das Ventil 19 geöffnet, so daß das Filtrat der ersten Filtereinrichtung dem Eingang der zweiten Filtereinrichtung zugeführt wird und dort in einer zweiten Stufe gefiltert wird.

Mit der oben beschriebenen Filtereinrichtung ist es möglich, nicht nur die oben beschriebenen Legionellen und andere ähnliche Stoffe herauszufiltern. Es ist auch möglich, mit einer solchen Anlage Grauwasser aufzubereiten und so einer Mehrfachnutzung zuzuführen. Die Anlage eignet sich ferner auch zum Einsatz in der Lebensmittelindustrie, insbesondere in der Brauindustrie, da mit ihr auch Sporen abfiltrierbar sind.

In der oben beschriebenen Ausführungsform sind zwei Filtereinrichtungen parallel bzw. in Reihe schaltbar. Es ist auch möglich, gegebenenfalls mehr als zwei entsprechende Filtereinrichtungen vorzusehen und parallel bzw. in Reihe zu betreiben.

Durch die schwimmende Lagerung des Keramikzylinders 36 in den beiden Ausnehmungen 33 und 34 wird erreicht, daß beim Montieren und bei einem möglicherweise zu Reinigungszwecken erforderlichen Demontieren keine Torsionskräfte auf den Keramikzylinder 36 ausgeübt werden, wodurch verhindert wird, daß dieser bricht.

Patentansprüche

1. Rückspülbare Filtereinrichtung mit einem Filtergehäuse, einem Eingang (26) an einer Seite des Gehäuses und einem Ausgang (28) und einem eine erste Seite und eine zweite Seite aufweisenden Filterelement (36), wobei die erste Seite mit dem Eingang (26) und die zweite Seite mit dem Ausgang (28) verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Filterelement aus Keramik gebildet ist.
2. Rückspülbare Filtereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Filterelement als ein länglicher Hohlkörper ausgebildet ist, dessen Außenseite mit dem Eingang (26) und die Innenseite mit dem Ausgang (28) oder umgekehrt verbunden ist.
3. Rückspülbare Filtereinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Filterelement als ein Hohlzylinder ausgebildet ist.
4. Rückspülbare Filtereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß eine die mit dem Eingang (26) verbundene Oberflächen überstreichende Reinigungseinrichtung (41, 42) vorgesehen ist.
5. Rückspülbare Filtereinrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Reinigungseinrichtung (41, 42) als eine den Hohlkörper im wesentlichen wendelartig umgebende Bürste (41) ist.

6. Rückspülbare Filtereinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Bürste (41) mit einer von dem Wasser anströmbaren Antriebsscheibe (42) verbunden ist.

7. Rückspülbare Filtereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Eingangsseite mit einem Ausgang (35) für die Ableitung von Konzentrat verbindbar ist.

8. Rückspülbare Filtereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Filterelement (36) an beiden Enden schwimmend in einer Fassung gelagert ist.

9. Filteranlage mit einem rückspülbaren ersten Filter (1) und einem diesem betriebsmäßig parallel geschalteten derartigen zweiten Filter (2).

10. Filteranlage nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens einer der Filter als Filtereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8 ausgebildet ist.

11. Filteranlage nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß eine Steuerung vorgesehen ist, die zum Zwecke des kontinuierlichen Betriebes jeweils nur eine Filtereinrichtung in Rückspülstellung einstellt.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

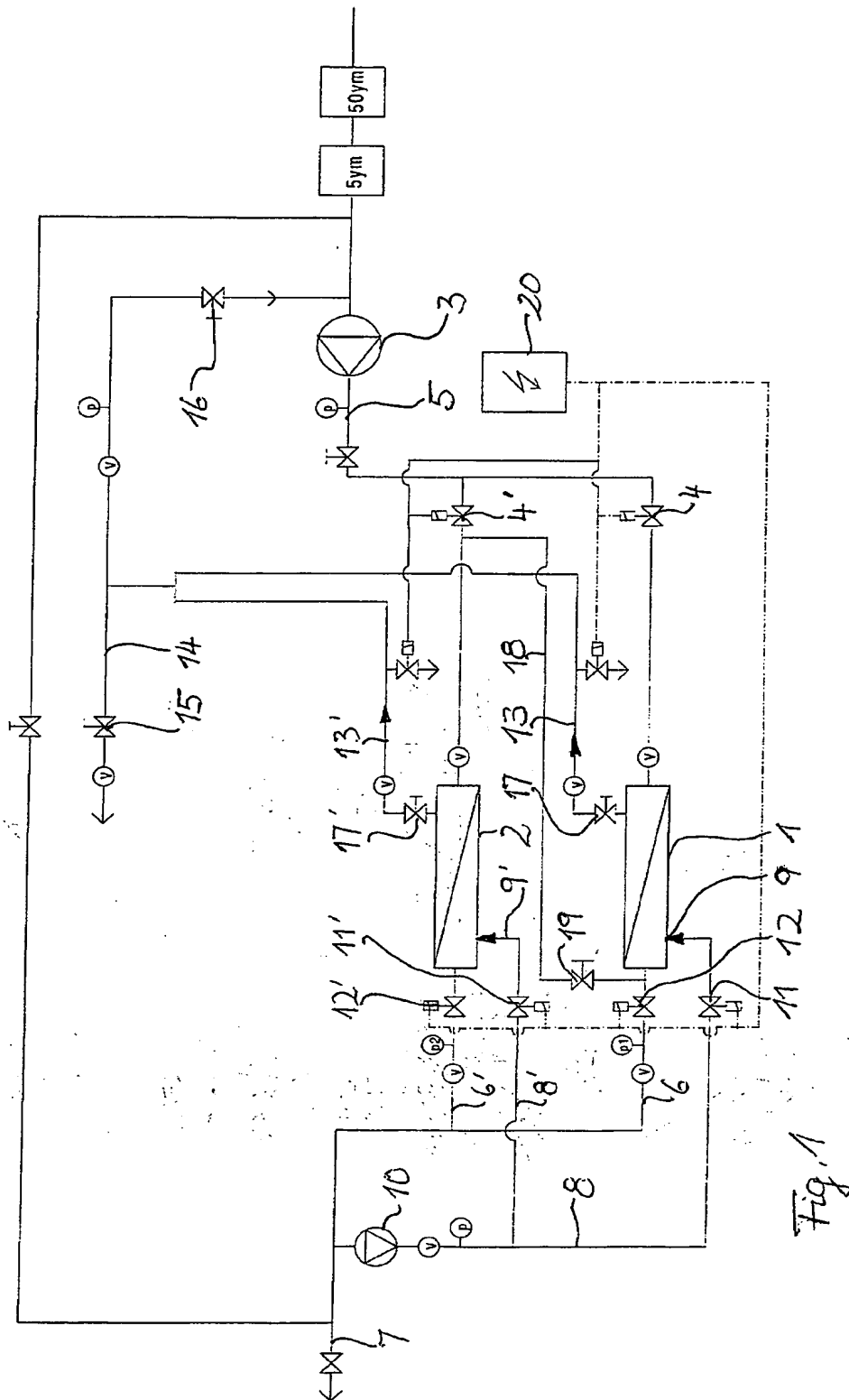


Fig. 1

